DB2

Recupere o controle de suas informações com DB2 9

Information Management

IBM

O que é o DB2 9?

O DB2 9 marca o ápice de um projeto de desenvolvimento de cinco anos da IBM, que transformou a tecnologia tradicional de banco de dados estático em um servidor de dados interativo e vibrante, que combina o alto desempenho e a facilidade de uso do DB2 com os benefícios flexíveis e autodescritíveis do XML.

O DB2 9 traz benefícios, tais como:

- Libera o potencial latente do XML, com a melhoria de desempenho e economia de tempo e custo de desenvolvimento proporcionadas por pureXML
- Reduz os requisitos de armazenamento de dados em até 80%, e aprimora o desempenho geral do sistema;
- Simplifica a implantação, aprimora o desempenho e minimiza a administração de implantações SAP;
- Reduz os riscos de acesso não-autorizado com um modelo de segurança inovador baseado em labels;
- Maximiza a disponibilidade de dados, reduzindo o tempo de indisponibilidade planejado e o não-planejado;
- Aprimora a produtividade do desenvolvedor com o novo Workbench de Desenvolvimento.

O que há de novo no DB2 9?

Gerenciar novos formatos de dados muitas vezes representa novos desafios. Muitos líderes de TI descobriram que é exatamente o que acontece quando se trata de expressar dados em Linguagem XML.

Com muita freqüência, a escolha óbvia para gerenciar e compartilhar dados XML simplesmente não atende. Sistemas de arquivos funcionam bem para tarefas simples, mas eles não crescem bem em escala, quando é preciso lidar com um volume grande de documentos. Problemas de simultaneidade, recuperação, segurança e usabilidade adquirem dimensões não-gerenciáveis. Os sistemas comerciais de gerenciamento de banco de dados relacionais (DBMSs) conseguem lidar com essas questões, mas ficam aquém em outras áreas. Eles oferecem duas opções fundamentais de projeto de banco de dados – armazenar cada documento XML intacto, como um único grande objeto, ou "fragmentar" os documentos em múltiplas colunas, freqüentemente ao longo de múltiplas tabelas. Em muitas situações, essas opções introduzem problemas de desempenho, desafios administrativos, maior complexidade de consulta e outras dificuldades. Por último, DBMSs baseados somente em XML introduzem na infra-estrutura de TI um ambiente novo e em grande parte não-testado, levantando preocupações de integração, capacitação da equipe e viabilidade de longo prazo.

A versão 9 do DB2 para as plataformas Linux, Unix e Windows introduz outra opção, que suporta dados XML em sua forma pura.

Para isso, a IBM ampliou o DB2 para incluir:

- Novas técnicas de armazenamento para gerenciamento eficiente de estruturas hierárquicas inerentes a documentos XML;
- Nova tecnologia de indexação para acelerar pesquisas cobrindo um ou vários documentos XML;
- Novo suporte de linguagem de consulta (para XQuery), um novo instrumento gráfico de criação de consultas (para Xquery) e novas técnicas de otimização de consultas;
- Novo suporte para validar dados XML baseados em esquemas fornecidos por usuários;
- Novas funcionalidades administrativas, incluindo extensões dos principais utilitários de bancos de dados;
- Integração com as principais interfaces de programação de aplicativos (APIs).

É importante observar que o suporte nativo do DB2 para XML soma-se ao suporte existente para outras tecnologias, incluindo SQL, estruturas relacionais e várias funcionalidades DB2. Como resultado, os usuários podem criar um único objeto de banco de dados capaz de gerenciar tanto os dados SQL tradicionais quanto os documentos XML. Além disso, os usuários podem criar uma única consulta que procure e integre ambos os formatos de dados.

Nesse guia serão exploradas essas funcionalidades, ao analisar o suporte XML nativo do DB2. Antes, contudo, analisemos qual a importância do gerenciamento adequado de dados XML.

Benefícios potenciais

Com um número cada vez maior de empresas adotando XML como subsídio à implementação de arquiteturas orientadas a serviços (SOA), de modo a poder trocar dados entre sistemas e aplicativos diferentes e adaptar-se rapidamente às dinâmicas condições de negócios, muitos líderes de TI experientes estão buscando formas eficazes de compartilhar, consultar e gerenciar a enorme quantidade de documentos e mensagens XML que suas empresas estão gerando. O novo suporte XML do DB2 é projetado para ajudar as empresas a minimizar o tempo e o esforço empregados para armazenar e utilizar seus dados XML. Isso, por sua vez, pode reduzir os custos de desenvolvimento e aumentar a agilidade dos negócios.

O que está por trás desses benefícios? O DB2 permite aos usuários armazenar documentos XML intactos, com o DBMS tendo pleno conhecimento da estrutura interna dos documentos. Isso elimina ou minimiza o volume de tarefas administrativas e de programação associadas a outras alternativas. Além disso, o DB2 acelera as consultas envolvendo um ou mais documentos, e permite acomodar mais rapidamente mudanças nos requisitos de negócios refletidos em esquemas XML.

* http://www-128.ibm.com/developerworks/db2/library/techarticle/dm-0511singh/

** ftp://ftp.software.ibm.com/software/data/pubs/papers/managingxml.pdf

Arquitetura

O DB2 permite que aplicativos de clientes operem tanto em estruturas de dados relacionais quanto XML, usando a linguagem de consulta que preferirem – SQL (inclusive SQL com as extensões XML, muitas vezes denominada "SQL/XML") ou Xquery. Como mostra a *Figura 1*, componentes do núcleo do DB2 dão suporte a consultas especificadas em qualquer uma das linguagens.

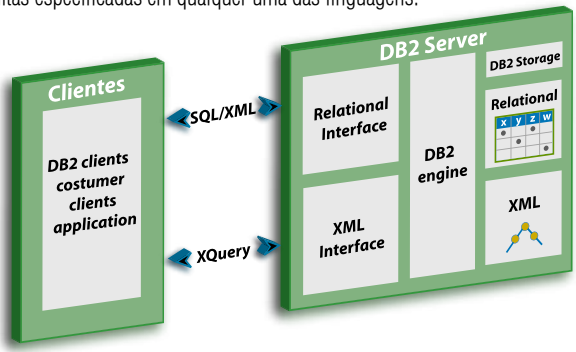


Figura 1. A arquitetura da nova versão 9 do DB2

Para gerenciar com eficiência tipos tradicionais de dados SQL e dados XML, o DB2 inclui dois mecanismos distintos de armazenamento. Entretanto, é importante observar que o mecanismo de armazenamento usado para um determinado tipo de dado é transparente para o aplicativo. Em outras palavras, o aplicativo não precisa especificar qual é o mecanismo de armazenamento a ser usado. Ele simplesmente aproveita os benefícios de desempenho obtidos em tempo de execução pelo armazenamento e consulta de dados em um formato que é mais eficiente para os dados em questão.

Analisemos agora, com mais detalhes, as novas funcionalidades XML do DB2 do ponto de vista do usuário.

Suporte Administrativo

O novo suporte do DB2 para XML inclui extensões de ferramentas e utilitários mais comuns, que ajudam os administradores a gerenciar e otimizar seus bancos de dados. Por exemplo, todas as funcionalidades de backup e recuperação – incluindo replicação de dados para alcançar alta disponibilidade em situações de failover – suportam os documentos armazenados em colunas XML. Analogamente, extensões das funcionalidades IMPORT e EXPORT funcionam agora tanto para dados tradicionais SQL quanto para XML. Dessa forma, o cliente pode emitir um único comando IMPORT para preencher toda a tabela de "itens" (lendo dados XML a partir de arquivos nativos) e emitir um único comando EXPORT para copiar todos os dados da tabela para arquivos externos.

Além disso, a ferramenta administrativa gráfica do DB2, o DB2 Control Center, permite a administradores consultar tabelas que contêm dados XML, criar e gerenciar índices baseados em XML, emitir comandos SQL/XML e XQuery e desempenhar diversas outras tarefas administrativas. Como o desempenho freqüentemente é uma preocupação chave, funcionalidades apropriadas do DB2 também foram estendidas para acomodar dados XML. Elas incluem o DB2 Snapshot Monitor, que oferece uma fotografia instantânea resumida das atividades do DB2; o RUNSTATS, que coleta dados estatísticos sobre a natureza dos dados armazenados em um banco de dados DB2; e o EXPLAIN, que relata qual caminho de acesso o otimizador de consultas selecionou para satisfazer uma determinada solicitação. Examinar os resultados do EXPLAIN permite ao administrador determinar quais índices XML estão sendo usados.

Extensões de linguagem de programação

O novo suporte XML do DB2 não seria muito útil se os programadores não tivessem fácil acesso ao XML armazenado em seu banco de dados. Reconhecendo isso, a IBM implementou aprimoramentos em suas diversas interfaces de linguagem de programação, oferecendo suporte para fácil acesso aos dados XML. Esses aprimoramentos abrangem Java™ (JDBC), C, COBOL, PHP e o ambiente .NET da Microsoft® (pelo provedor DB2.NET).

Gerenciamento Automático de Memória

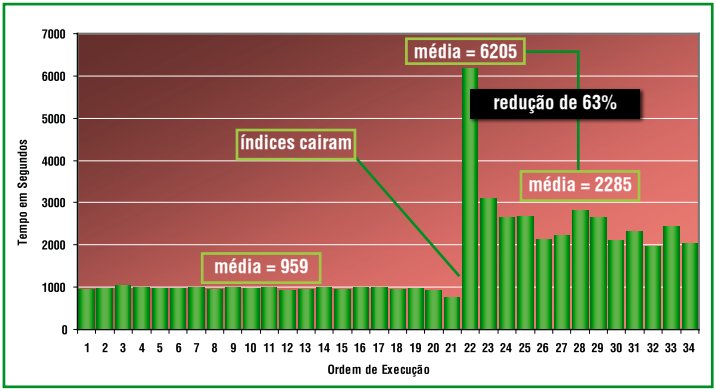
A memória auto-ajustável simplifica as tarefas de configuração de memória, estabelecendo automaticamente valores de parâmetros de configuração de memória e dimensionando buffer pools. Quando ativado, o ajuste de memória distribui dinamicamente os recursos de memória disponíveis entre os vários candidatos ao uso.

- ✓ Opera sobre os principais parâmetros de memória do banco de dados;
- ✓ Sort, locklist, package cache, buffer pools e memória total do banco de dados;
- ✓ Ajuste automático de memória online;
- ✓ Não requer intervenção do DBA;
- ✓ Pode adaptar-se rapidamente às mudanças de carga de trabalho que exigem redistribuição de memória;
- ✓ Adapta a freqüência de ajuste com base na carga de trabalho.

* http://www-128.ibm.com/developerworks/db2/library/techarticle/dm-0511singh/

STMM em Acão
Fazendo o Drop de um Índice Chave

TPCH Query 21 - Após drop do índice - Tempo médio para os 10 fluxos



Particionamento por Range

O gerenciamento de grandes bancos de dados e tabelas apresenta desafios específicos. À medida que o tamanho das tabelas aumenta, algumas vezes torna-se mais fácil gerenciar seus dados em blocos, ou por faixas limitadas, em vez de operar com todos os dados dessas grandes tabelas de uma vez. Essa metodologia de gerenciamento de dados também é especialmente útil quando novos ranges de dados são adicionados, ou dados antigos são removidos das tabelas em intervalos freqüentes (por exemplo, operações típicas de roll-in e roll-out em ambientes de data warehouse).

O DB2 9 inclui funcionalidades de particionamento de tabelas por “Range” para facilitar o gerenciamento, aprimorar o desempenho e obter maior escalabilidade de grandes bancos de dados.

O que é o particionamento de tabela?

O particionamento de tabela (algumas vezes denominado particionamento por "Range") é um esquema de organização de dados, no qual os dados da tabela são distribuídos por diversos objetos de armazenamento, denominados partições de dados (não confundir com partições do bancos de dados, ou DPF), de acordo com valores em uma ou mais colunas da tabela. Esses objetos de armazenamento podem estar em diferentes table spaces, no mesmo table space ou em uma combinação dos dois.

O DB2 9 suporta partições ou faixas de dados baseadas em diversos atributos. Um esquema de particionamento usado com freqüência baseia-se em datas. Nele, o usuário pode decidir agrupar dados em partições de dados com base no ano, ou no mês. O usuário também poderia usar atributos numéricos para o particionamento.

Embora o usuário tenha a opção de se referir às partições de dados por nomes ou números, elas podem ser completamente transparentes para os aplicativos. Isto é, os aplicativos podem continuar a acessar os dados, especificando nomes de colunas e de tabelas, sem precisar se preocupar com a partição em que os dados estão.

Benefícios do particionamento de tabela

Os benefícios do particionamento de tabela em DB2 9 incluem:

Gerenciamento aprimorado: O DB2 9 permite que várias partições de dados sejam administradas de forma independente. Por exemplo, é possível fazer o backup e a restauração de partições de dados específicas, em vez de tabelas inteiras. Isso permite dividir as demoradas operações de manutenção em uma série de operações menores.

Desempenho de consulta aprimorado: O otimizador DB2 leva em conta as partições de dados. Portanto, durante a execução de consultas, é feita a varredura apenas das partições de dados relevantes. Isso elimina a necessidade de processar partições de dados que não sejam afetadas pela consulta, o que resulta em desempenho aprimorado.

Roll-in/roll-out acelerado: O DB2 9 permite que partições de dados sejam adicionadas ou removidas facilmente da tabela, sem ter que interromper o funcionamento do banco de dados. Essa funcionalidade pode ser especialmente útil em um ambiente de data warehouse, no qual o usuário freqüentemente precisa carregar ou remover dados para rodar consultas de suporte à decisão. Por exemplo, um data warehouse típico de seguros pode ter três anos de histórico de sinistros. À medida que cada mês é carregado e incorporado ao warehouse, o mês mais antigo pode ser arquivado e removido (roll-out) da tabela ativa. Esse método de fazer o roll-out de partições de dados também é mais eficiente, já que não é necessário fazer o log das operações de exclusão de dados, coisa que teria de ser feita ao excluir faixas específicas de dados.

Melhor otimização dos custos de armazenamento: O particionamento de tabela no DB2 9 permite ao usuário melhor integração com modelos de armazenamento hierárquicos. Utilizando seu hardware de armazenamento mais caro e mais rápido apenas para as partições de dados mais ativas, o DB2 9 permite ao

usuário otimizar seus custos gerais de armazenamento, e melhorar o desempenho. Se a maioria das suas consultas processa apenas os últimos três meses de dados, você tem a opção de colocar os dados mais antigos no hardware de armazenamento mais lento e mais barato.

Capacidade ampliada das tabelas: Sem o particionamento, existem limites para a quantidade máxima de dados que um objeto de armazenamento, e portanto uma tabela, podem guardar. Contudo, ao dividir o conteúdo da tabela em múltiplos objetos de armazenamento, ou partições de dados, cada uma delas capaz de armazenar o mesmo volume de dados de uma tabela não-particionada, você pode efetivamente criar bancos de dados virtualmente ilimitados em tamanho.

Maior flexibilidade de colocação de índices: O DB9 permite que os índices de tabelas particionadas sejam armazenados em seus próprios objetos de armazenamento (table spaces), ao invés de ter de ficar no mesmo objeto de armazenamento da tabela não-particionada. Essa flexibilidade de colocação de índice é particularmente útil para acelerar as operações com índices (tais como drop index, criar índice online e reorganizar índice), gerenciar o crescimento de tabelas e reduzir os conflitos de I/O, oferecendo maior eficiência no acesso concorrente aos dados de índice da tabela.

Compressão de Dados/Otimização de Armazenamento

Sistemas de armazenamento em disco podem freqüentemente ser o componente mais caro de uma solução de banco de dados. Para grandes warehouses ou bancos de dados com imensos volumes de dados, o custo de armazenamento pode facilmente exceder o custo combinado do hardware servidor de aplicativos e do software do servidor de dados. Portanto, mesmo uma pequena redução no sistema de armazenamento pode resultar em economia substancial de custo para toda a solução de banco de dados.

Compressão de linhas de dados - como funciona

A tecnologia de compressão no DB2 9 utiliza um algoritmo baseado em dicionário para comprimir registros de dados. Isto é, o DB2 9 pode comprimir linhas em tabelas de bancos de dados fazendo a varredura das tabelas à procura de dados duplicados e repetidos, e criando dicionários que atribuem chaves numéricas curtas a essas entradas repetidas. Dados de texto tendem a dar bons resultados de compressão, devido a seqüências recorrentes de caracteres. Da mesma forma, dados com muitos caracteres repetidos ou espaços em branco, no início ou no fim, também resultam em boa compressão.

O DB2 examina linhas inteiras em busca de valores ou padrões repetidos, e não só campos específicos ou pedaços da linha. Observe as duas linhas a seguir:

Tabela 1. Exemplos de linhas

Nome	Depto	Salário	Cidade	Estado	CEP
Fred	500	10.000	Plan	TX	24355
John	500	20.000	Plan	TX	24355

Nesse exemplo, não só os valores repetidos (“500”) na coluna de Departamento são comprimidos, como também o padrão repetido (“Plan, TX, 24355”) que abrange as colunas de Cidade, Estado e CEP é todo comprimido como um único

valor. A *Figura 2* mostra como o DB2 armazenaria a linha normalmente, e em formato comprimido:

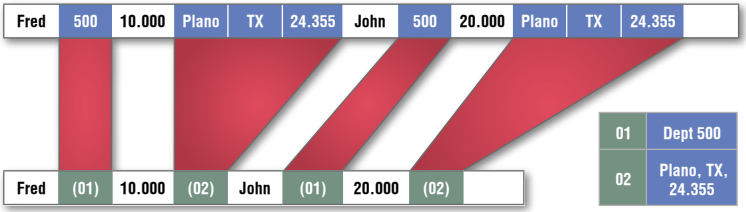


Figura 2. Comparação entre armazenamento de dados não-comprimido e comprimido

O dicionário de conversão para compressão/descompressão é armazenado em objetos ocultos no banco de dados. Ele ocupa pouco espaço, e é colocado num cache em memória para acesso rápido. Mesmo para tabelas extremamente grandes, o dicionário de compressão tipicamente é da ordem de 100 KB. Há casos em que certos arquivos não oferecem boa compressão, ou certas condições de tamanho de dados que não resultam em compressão significativa. O DB2 possui algoritmos inteligentes para determinar tais cenários, e não faz a compressão quando ela não produzir benefícios de economia de espaço em disco.

A funcionalidade de compressão de linhas de dados no DB2 para Linux®, Unix® e Windows® é similar às funcionalidades de compressão disponíveis no DB2 para z/OS®. Contudo, ela difere das técnicas de compressão em nível de página oferecidas por outros fornecedores de bancos de dados, que constróem um dicionário de compressão para cada página do banco de dados. Ao construir um dicionário de compressão em nível de tabela, em vez de página, é possível analisar padrões cobrindo a tabela inteira, resultando geralmente em maior economia de disco com o DB2.

Viabilizando a compressão

A compressão de linhas de dados no DB2 pode ser ativada na criação da tabela, usando a opção COMPRESS YES. Ela também pode ser ativada para uma tabela existente, usando o comando ALTER TABLE.

DB2 otimizado para SAP

Trabalhando em estreita colaboração, a SAP e a IBM integraram novas funcionalidades na versão mais recente do DB2, oferecendo a clientes SAP maior facilidade de implementação e de manutenção, e aumentando a disponibilidade em uma arquitetura escalável. Os clientes que usam a nova oferta DB2 obterão desempenho ainda melhor do que os resultados atuais do DB2, que já são valores de benchmark líderes da indústria. Os clientes também aproveitarão os benefícios de funcionalidades autônomas avançadas, tais como o dispositivo de "otimização SAP" do DB2, desenvolvido para auto-configurar o DB2 em um ambiente de soluções SAP.

A oferta otimizada DB2 para soluções SAP e para a Arquitetura de Serviços Corporativos foi desenvolvida para desenvolvedores e clientes de aplicativos SAP, tanto novos quanto existentes. Trata-se de um grupo que inclui mais de 4.400 clientes em comum no mundo inteiro, que usam suas soluções SAP em DB2. Os baixos custos de operação e manutenção do DB2 permitem a clientes SAP alcançar um custo total de propriedade significativamente menor.

DB2 UDB traz novos níveis de integração para empresas que utilizam soluções mySAP. O DB2 V8.2.2 é especificamente ajustável ao ambiente SAP, oferecendo maior escalabilidade e disponibilidade ao mesmo tempo em que torna mais fácil instalar, configurar e gerenciar o banco de dados do usuário.

Redução do tempo de instalação, instalando "silenciosamente" o banco de dados DB2 como parte do processo de instalação do mySAP. Isso será fornecido inicialmente com o instalador Windows®.

Redução do tempo de configuração, utilizando o novo parâmetro de carga de trabalho SAP para o DB2, um único parâmetro de configuração usado para otimizar o DB2 para ambientes SAP.

Redução do tempo gasto gerenciando o armazenamento DB2, com um novo dispositivo que automaticamente amplia armazenamento sob demanda. Simplificação do gerenciamento de armazenamento, oferecendo um ponto consolidado de administração de armazenamento do banco de dados, e permitindo o uso de um tamanho de página uniforme no banco de dados inteiro.

Redução do tempo gasto em resolução de problemas, com a ferramenta de otimização de serviço que coleta automaticamente toda a informação de determinação de problema necessária, viabilizando uma resolução mais rápida de problemas.

Melhor desempenho com otimizações SQL ajustadas para SAP, e otimizações de concorrências específicas para SAP, de modo a eliminar a necessidade de esperar por locks.

Melhor desempenho BW, maior eficiência para clientes executando o SAP Business Information Warehouse (SAP BW), ao otimizar o desempenho ao usar tabelas de Cluster Multi-Dimensional (MDC). Tabelas MDC são usadas para aprimorar desempenho de consultas, permitindo que os dados sejam agrupados em múltiplas dimensões, o que é ideal para grandes data warehouses.

Desempenho do DB2

Número 1 em Desempenho TPC-C

✓ Liderança no benchmark OLTP - 2x melhor desempenho que Oracle

Número 1 no Benchmark SAP SD 3-Tier – Desempenho Padrão de Aplicativos

✓ Desempenho líder no benchmark SAP SD R/3, 68% melhor que a Oracle

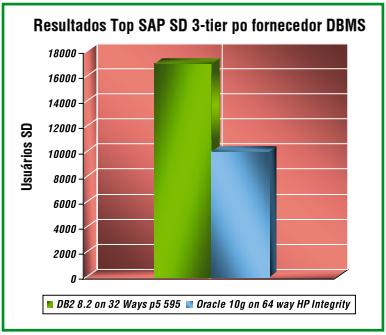
Número 1 em Desempenho TPC-H 10TB

✓ Maior benchmark de data warehousing, ultrapassando a Oracle em 20% e usando apenas metade da quantidade de CPUs

Melhor Performance no SAP SD 3-tier

✓ DB2 v8.2 supera em 68% o Oracle 10g em performance

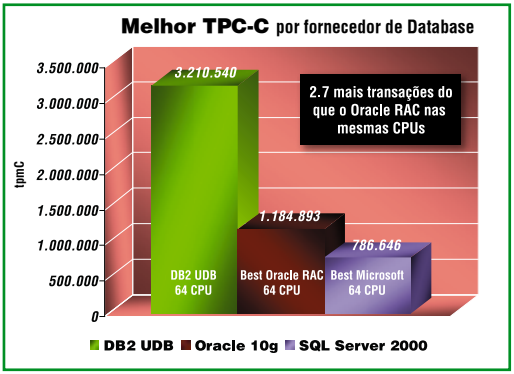
✓ DB2 rodando em um servidor p5 595 com 32 processadores; Oracle rodando em um servidor HP com 64 processadores



Liderança nos Benchmarks SAP

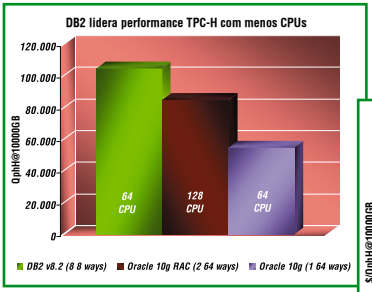
SAP	3-tier SD	DB2	Oracle	Oracle
SAP	64 way 2-tier SD	DB2	Oracle	Oracle
SAP	16 way 2-tier SD	DB2	DB2	Oracle
SAP	8 way 2-tier SD	DB2	DB2	Oracle
SAP	4 way 2-tier SD	DB2	Microsoft	DB2
SAP	2-tier SD	Oracle	DB2	Oracle

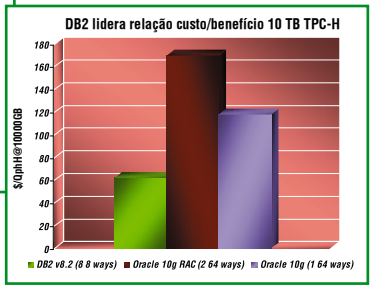
Melhor Performance no TPC-C



DB2 Supera Oracle no TPC-H

DB2 supera Oracle em 20% com metade das CPUs (DB2 em 8 8ways vs Oracle em 2 64ways)
DB2 supera Oracle em 2x com 64 CPUs (DB2 em 8 8ways vs Oracle em 64way)
DB2 lidera em Preço/Performance sobre 10g e RAC com grande margem





	DB2 9	Oracle 10gR2	Microsoft SQL Server 2005
XML	**Melhor**	Bom	Bom
Particionamento com MDC e DPF	**Melhor**	Bom	Pior
Compressão	**Melhor**	Bom	Pior
Memória Auto-Ajustante	**Melhor** *mais O.S.	Bom	**Melhor**
Acesso baseado em label	**Melhor**	Bom	Pior

DB2 vs Oracle

Vantagens do DB2 em relação ao Oracle:

Armazenamento XML

Modelo de Armazenamento XML	Híbrido Multi-Estruturado DB2 (Relacional/Hierárquico)	Oracle ou Microsoft CLOB	Oracle Fragmentado
Flexibilidade de Esquemas (0,1,muitos)	**Melhor**	**Melhor**	Ruim
Desempenho de Consulta	**Melhor**	Ruim	Bom
Desempenho de Atualização	**Melhor**	Ruim	Bom
Desempenho de Inserção/Remoção	Bom	**Melhor**	Ruim
Recuperação Completa de Documentos	Bom	**Melhor**	Ruim
Fidelidade de Informações	**Melhor**	**Melhor**	Ruim
Integração com Relacional	**Melhor**	Ruim	Bom
Acesso/privilégios/ concorrência em nível de subdocumento	**Melhor**	Ruim	Bom

O desempenho de inserção é na verdade melhor com um CLOB, porque não há parsing, mas se tudo que você quer fazer é inserir e recuperar documentos completos, você certamente também poderia armazenar seus documentos em um CLOB DB2. Mas isso é algo ultrapassado (documentos XML vêm sendo armazenados em banco de dados dessa forma há vários anos). O que os clientes querem agora é interagir com os sub-elementos de um documento XML, e é por isso que o novo mecanismo de armazenamento Viper foi desenvolvido.

Quando você fragmenta um documento XML, você pode perder a capacidade de reconstruir totalmente o documento na ordem em que estava ao ser fragmentado, de modo que é possível perder a fidelidade do documento (especialmente elementos como assinaturas digitais).

Na integração com o relacional, a fragmentação tem um resultado pior, porque você coloca o documento XML em várias tabelas diferentes, e é preciso fazer o join delas para acessar a informação. Com o Viper, o mecanismo de armazenamento XML elimina a necessidade desses joins complexos, e o usuário fica com uma solução muito melhor para integrar dados relacionais com dados XML.

Confira qual é a melhor versão do DB2 para a sua empresa:

O que é o DB2 EXPRESS – C

Desenvolvido para atender às necessidades específicas das empresas de médio porte, o DB2 Express-C é um servidor de banco de dados de produção gratuito, sem restrições a limite de dados, projetado para o desenvolvimento e execução de aplicativos. Fornece os mesmos recursos do IBM DB2 UDB Express (servidor de banco de dados), com linguagens de programação e API (Application Programming Interface), mas em um pacote menor.

Pronto para Produção	Tecnologia Inovadora	Comunidade de Desenvolvedores
✓ Livre desenvolvimento, implementação e redistribuição*	✓ Mesmo servidor de dados básico, limites de sistema e suporte de programação que outras edições DB2	✓ Equipe dedicada a promover desenvolvimento da comunidade DB2
✓ Sem limite de tamanho para o banco de dados		✓ Suporte online gratuito para a comunidade
✓ Sem limite de instâncias por servidor	✓ Primeiro servidor de dados híbrido da indústria, com Viper	✓ Skills e aplicativos compatíveis com todas edições de DB2
✓ Sem limite de usuários		

Comparando o DB2 Express-C com a concorrência

DB2	MySQL
Proteção de Investimentos ✓ Caminho claro de ampliação e redução de escala ✓ Expansão harmoniosa que permite ampliação do banco de dados até a faixa de terabytes	**Risco Ampliado** ✓ O MySQL fica limitado pelo gargalo de I/O, por não ter funções de particionamento ✓ Cluster MySQL é um modo muito caro de crescer em escala
Preço/Desempenho Comprovado ✓ O DB2 Express conseguiu o primeiro lugar no Benchmark TPC-C, com o melhor desempenho em 2004 ✓ O DB2 Express conseguiu um dos três melhores resultados de preço/desempenho no Benchmark TPC-H em 2005	**Falta de Informações de Preço/Desempenho** ✓ Não foram enviados resultados do benchmark padrão da indústria sob auditoria independente
Flexibilidade Comercial ✓ Registre-se para obter direitos de redistribuição livre ✓ Economia de 38% com o DB2 Express em uma implantação de 10 usuários incluindo manutenção, comparado com a licença MySQL Network Gold	**Limita as Oportunidades** ✓ A licença GPL cria problemas de propriedade intelectual ✓ É preciso pagar encargos de licença para redistribuir um produto comercial ✓ O suporte Network Gold do MySQL pode custar mais ao longo do tempo

DB2	SQL Server Express
Sem Limites Artificiais ✓ É quase ilimitado, o que o torna adequado para aplicativos do mundo real ✓ Modelo de memória de 32 ou 64 bits ✓ Tamanho ilimitado do banco de dados ✓ Compatível com Windows ou Linux ✓ 2 CPUs, incluindo 2 processadores dual core x86	**Limites de Arquitetura** ✓ Muitos limites que afetam sua aplicabilidade aos aplicativos do mundo real ✓ Limitado ao modelo de memória de 32 bits ✓ Tamanho do banco de dados limitado a 4 GB ✓ Compatível apenas com Windows ✓ 1 CPU
Flexibilidade de Desenvolvimento de Aplicativos ✓ Você escolhe a API: PHP, Python, Perl, .NET, JDBC e SQLJ, entre outros ✓ Integração estreita com Eclipse, Rational Application Developer para Software Websphere, Visual Studio .NET e Borland Delphi	**Sem Flexibilidade de Desenvolvimento de Aplicativo** ✓ Exige migração para a estrutura ADO.NET 2.0, que ainda não teve sequer um pacote de manutenção ✓ Na verdade só oferece suporte para aplicativos .NET
Muitas Formas de Reduzir Custos ✓ Ferramentas completas de gerenciamento gráfico ✓ Manutenção automática para operações em modalidade de "caixa preta" ✓ Conjunto completo de utilitários online	**Limita as Oportunidades** ✓ Não possui ferramentas de gerenciamento gráfico ✓ Não possui planos de manutenção automática ✓ Não possui reorganização de índice online, etc.

Comparando o DB2 Express-C com a concorrência

DB2	Oracle Express
Proteção de Investimento ✓ Sem limites artificiais do tamanho do banco de dados ou da quantidade de instâncias por servidor ✓ Suporte para até 4 GB de memória ✓ As mesmas funcionalidades básicas de servidor de dados, limites de sistema e suporte API do DB2 Express Edition	**Risco Ampliado** ✓ Baixos limites de uso em tempo de execução ✓ 1 CPU, 1 GB de Memória, 4GB de Dados e 1 instância permitida por servidor ✓ Não permite uso de RAC, OLAP, gerenciamento Corporativo ou pacotes de gerenciamento ✓ Força o consumidor a pagar rapidamente a versão ✓ Funcionalidade diferente na versão básica – O cliente precisa migrar para as versões SE ou EE para conseguir as funcionalidades que precisa
Maximiza os recursos de hardware ✓ Suporta servidores de até dois núcleos de processamento, e nos sistemas AMD ou Intel x86 suporta até 2 chips dual core	**Uso Limitado de Recursos de Hardware** ✓ Funcionalidade igual à do SE1, mas com limitações codificadas de forma fixa no instalador – p.ex., 1 processador, limite de 1 GB de memória, limite de 4 GB para dados ✓ Expansão para SE1 permite 1 CPU adicional, levanta restrições de memória e de dados. A saída do XE provavelmente será para o SE ou EE, pagando um valor adicional substancial.
Baixo custo de implantação com suporte do fornecedor ✓ O custo da licença do DB2 Express é 28% menor por processador, comparado à licença do Oracle SE1 ✓ Suporte e manutenção anual custa US$ 975 por processador	**Alto custo de implantação com suporte do fornecedor** ✓ O Oracle SE é mais difícil de manter e tem um preço mais alto: US$15.000 por processador (além do preço do suporte) ✓ Manutenção e suporte anual custa US$ 3.300 por processador

Qual servidor de dados DB2 9 é o correto para você?			
	DB2 Express	**DB2 Workgroup**	**DB2 Enterprise**
Função	O DB2 Express é um servidor de dados híbrido de função plena, oferecendo um preço de entrada na linha muito atraente	Inclui todas as funcionalidades do DB2 Express, com escalabilidade para servidores maiores.	Inclui todas as funcionalidades do DB2 Workgroup, e mais as funcionalidades que oferecem a escalabilidade necessária para lidar com grandes cargas de usuário, e oferecer disponibilidade 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano, incluindo: Recuperação de Desastre com Alta Disponibilidade (HADR)
	Instalação simples, icluindo capacidade de instalação silenciosa		Automação de Sistema Tivoli
	Auto-gerenciamento		Particionamento de tabelas
	Interfaces otimizadas e ferramentas para desenvolvedores de aplicativos		Clustering multi-dimensional de dados
	Suporte para amplo leque de paradigmas de desenvolvimento		Tabelas de Consulta Materializadas
	Requisitos mínimos de espaço de disco		Paralelismo total na consulta
	Suporte e Serviço Global 24x7		Concentrador de conexão

Qual servidor de dados DB2 9 é o correto para você?			
	DB2 Express	**DB2 Workgroup**	**DB2 Enterprise**
Personalizável	Expansível com características pureXML e funcionalidades opcionais de classe corporativa, para melhor desempenho, gerenciamento de carga de trabalho e alta disponibilidade	Expansível com características pureXML e funcionalidades opcionais de classe corporativa, para melhor desempenho, gerenciamento de carga de trabalho e alta disponibilidade	Expansível com características pureXML e funcionalidades avançadas, como otimização de armazenamento, otimização de desempenho, controle de acesso avançado, clusterização para scale-out, dados geodésicos, e mais
Escalável	Máximo de 2 CPUs/ 4 GB de RAM (pode rodar em máquinas com mais de 4 GB)	Máximo de 4 CPUs/ 16 GB RAM	Ilimitado
Plataformas	Linux®, Solaris x86 e Windows®	Linux, UNIX® e Windows	Linux, UNIX e Windows
Métrica de Preços	Usuário Autorizado (mínimo de 5 por servidor), ou por processador	Usuário Autorizado (mínimo de 5 por Servidor), ou por processador	Usuário Autorizado (mínimo de 25 por CPU), ou por processador

Para solicitar a visita de um especialista da IBM ligue para:

08007071426 e informe o código: DB2 9

© International Business Machines Corporation 2006
Todos os direitos reservados.
IBM e logotipos IBM System Storage e IBM System são marcas de titularidade da International Business Machines Corporation. Intel, Intel Xeon e Pentium 4 são marcas comerciais ou marcas registradas da Intel Corporation ou de suas subsidiárias nos Estados Unidos e em outros países. Windows é uma marca registrada da Microsoft Corporation. Todas as outras marcas registradas e marcas de serviços mencionadas são propriedades de suas respectivas companhias.